

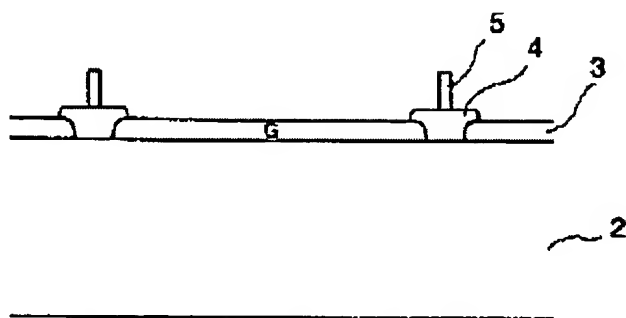
**COLOR FILTER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS PRODUCTION**

**Patent number:** JP2000075305  
**Publication date:** 2000-03-14  
**Inventor:** SUKUNAMI TOMOYUKI; YAMAMOTO TAKESHI;  
YASUI RYOSUKE  
**Applicant:** TOPPAN PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G02F1/1339; G02B5/20; G02F1/1335  
- **European:**  
**Application number:** JP19980248738 19980902  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2000075305**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide color filters for a liquid crystal display device having improved productivity by forming projecting parts having a spacer function without increasing stages.

**SOLUTION:** The color filters 1 for the liquid crystal display device having a color filter layer 3 and a lightproof part layer 4 on a transparent substrate 2 is provided with columnar parts 5 having the spacer function in the discrete positions on the lightproof part layer 4. The process for production simultaneously forms the columnar parts 5 having the spacer functions in the discrete positions on the light shielding layer by using a halftone mask at the time of forming the lightproof part layer 4.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75305

(P2000-75305A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 2 F 1/1339	5 0 0	G 0 2 F 1/1339	5 0 0 2 H 0 4 8
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20	1 0 1 2 H 0 8 9
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	G 0 2 F 1/1335	5 0 5 2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-248738

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 宿南 友幸

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 山本 猛

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 安井 亮輔

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

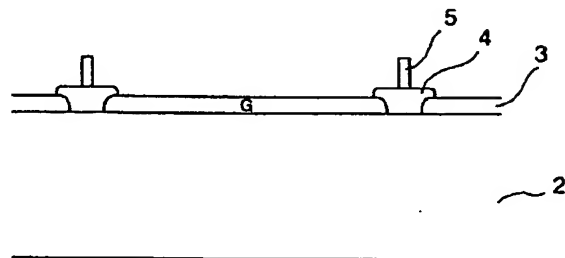
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置用カラーフィルタ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 スペーサー機能を有する突起部を、工程を増やさずに形成し、生産性を向上させた液晶表示装置用カラーフィルタ 1 を提供すること。また、その製造方法を提供すること。

【解決手段】 透明基板 2 上に、カラーフィルタ層 3、遮光部層 4 を具備する液晶表示装置用カラーフィルタ 1 において、遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部 5 を備えること。また、遮光部層を形成する際に、ハーフトーンマスク 10 を用いて遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を同時に形成すること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備する液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、前記遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を備えることを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタ。

【請求項2】透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備する液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、前記遮光部層を形成する際に、ハーフトーンマスクを用いて遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を同時に形成することを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に用いるカラーフィルタに関するものであり、特にスペーサー機能を有する液晶表示装置用カラーフィルタ及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の液晶表示装置の技術に於いては、基板間に隙間を形成するために、スペーサーと呼ばれるガラス又は合成樹脂の透明球状体粒子（ビーズ）や短棒状粒子を散布している。このスペーサーは透明な粒子であることから、画素内に液晶と一諸にスペーサーが入っていると、黒色表示時にスペーサーを介して光が漏れてしまい、また液晶材料が封入されている基板間にスペーサーが存在することによって、スペーサー近傍の液晶分子の配列が乱され、この部分で光漏れを生じ、コントラストが低下し表示品質に悪影響を及ぼす、などの問題を有している。

【0003】このような問題を解決する技術として、例えば、画素間の遮光部上にスペーサー機能を有する突起部を形成する方法が提案されている。これら従来の液晶表示装置の技術にて、基板間に隙間を形成するためのスペーサー工程を他の手段により省くことが出来ると、或いは又、スペーサー機能を有する突起部を形成する工程を省くことが出来ると、生産性の面から大きな利点となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明における課題は、液晶表示装置の基板間に隙間を形成するためのスペーサー機能を有する突起部を、カラーフィルタに形成する際に、ことさらに突起部を形成する工程を増やさずに突起部を形成し、生産性を向上させ、かつ表示品質に悪い影響を与えない液晶表示装置用カラーフィルタを提供するものである。また、その液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法を提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備する液晶表示装

置用カラーフィルタにおいて、前記遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を備えることを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタである。

【0006】また、本発明は、透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備する液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、前記遮光部層を形成する際に、ハーフトーンマスクを用いて遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を同時に形成することを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下に本発明による液晶表示装置用カラーフィルタを、その実施形態に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例を拡大して示す部分平面図である。また、図2は、図1における液晶表示装置用カラーフィルタ(1)のA-A'断面を示す部分断面図である。

【0008】図1及び図2に示すように、液晶表示装置用カラーフィルタ(1)は、透明基板(2)上に、カラーフィルタ層(3)、カラーフィルタ層の周辺部に端部が重なる状態で形成された遮光部層(4)が順次積層されているものである。そして、この遮光部層(4)上の離散した位置には、スペーサー機能を有する柱状部(5)が設けられている。ここで離散した位置という意味は、遮光部層(4)上の適当に選択された所に独立した柱状部(5)を多数散在させるということである。

【0009】図3は、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの他の例を拡大して示す部分断面図である。図3に示すように、この液晶表示装置用カラーフィルタは、透明基板(2)上に、遮光部層(4)、遮光部層(4)の端部に重なる状態で形成されたカラーフィルタ層(3)が順次積層されているものである。そして、この遮光部層(4)上の離散した位置には、スペーサー機能を有する柱状部(5)が設けられている。

【0010】図4(イ)、(ロ)は、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の概念を示す説明図である。図4(イ)において、ハーフトーンマスク(10)は、光透過部(11)、光半透過部(12)、遮光部(13)で構成され、カラーフィルタの遮光部層(4)をパターン状に形成する部位は光透過部(11)及び光半透過部(12)で構成され、遮光部層(4)上の柱状部(5)をパターン状に形成する部位は光透過部(11)で構成されている。

【0011】従って、UV光はハーフトーンマスク(10)への均一なUV照射(80)により、光透過部(11)にては、略その全照射が透過し、光半透過部(12)にては、半ば透過し、また、遮光部(13)にては、殆ど透過しないものとなる。図4(イ)において、20は、透明基板(2)上に既にカラーフィルタ層(3)が形成され、遮光部層(4)用の感光性樹脂(1

4) が塗布された透明基板を示している。図4 (イ) は、感光性樹脂 (14) が塗布された透明基板 (20) の感光性樹脂 (14) 面へ、ハーフトーンマスク (10) を介しUV照射 (80) が行われている状態を示しているものである。

【0012】また、図4 (ロ) は、UV照射 (80) が行われた感光性樹脂 (14) が塗布された透明基板 (20) を現像処理した状態を示しているものである。図4 (ロ) に示すように、遮光部層 (4) が形成され、遮光部層 (4) 上のハーフトーンマスク (10) の光透過部 (11) に対応する部位には柱状部 (5) が形成されている。

【0013】また、図5 (イ)、(ロ) は、同様に本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の概念を示す説明図であるが、図3に示す他の例の製造方法について説明するものである。図5 (イ) において、30は、透明基板 (2) 上に遮光部層 (4) 用の感光性樹脂 (14) が塗布された透明基板を示している。そして、感光性樹脂 (14) が塗布された透明基板 (20) の感光性樹脂 (14) 面へ、ハーフトーンマスク (10) を介しUV照射 (80) が行われている状態を示しているものである。

【0014】また、図5 (ロ) は、UV照射 (80) が行われた感光性樹脂 (14) が塗布された透明基板 (20) を現像処理し、次に、カラーフィルタ層 (3) が形成された状態を示しているものである。図5 (ロ) に示すように、遮光部層 (4) 上のハーフトーンマスク (10) の光透過部 (11) に対応する部位には柱状部 (5) が形成されている。

【0015】上記のように、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタ (1) には、柱状部 (5) が設けられているので、液晶表示装置を構成した際にはこの柱状部が、対向基板 (図示せず) との間隙セルギャップとなるものである。また、上記のように、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタ (1) の製造方法においては、スペーサー機能を有する柱状部 (5) を、カラーフィルタに形成する際に、柱状部を形成する工程を増やさずに、遮光部層 (4) を形成する工程において同時に形成するものである。

【0016】本発明に用いる透明基板 (2) としては、通常カラーフィルタ基板として用いられている透明なガラスであれば特に限定されるものではないが、ガラスの組成としては液晶表示装置の表示特性を悪化させる原因となるアルカリ金属イオンの少ない低アルカリ、無アルカリガラス、或いはソーダガラスに  $\text{SiO}_2$  層を被覆しアルカリ金属イオンの溶出防止をしたガラスが好適である。透明基板 (2) として、無アルカリガラス (コーニング社製、品番7059) の約1.1mm厚のものをを用いた。

【0017】次に形成するカラーフィルタ層 (3) の材

料としては、表示装置などに使用されている顔料分散方式の着色感光性樹脂組成物である富士フイルムオーリン (株) 製、製品名カラーモザイク、品番CR-2000 (赤)、CG-2000 (緑)、CB-2000 (青) を用い画素状カラーフィルタ層 (3) を形成した。図1において、R、G、Bは各々赤色、緑色、青色カラーフィルタ層を示している。カラーフィルタ層 (3) の大きさ (a) × (b) は、約290×90 $\mu\text{m}$ 、層厚約1.0 $\mu\text{m}$ のものを得た。

【0018】続いて形成する遮光部層 (4) の材料としては、カラーフィルタ層に用いる材料と同等のものが好ましいが限定されるものではない。富士フイルムオーリン (株) 製、製品名カラーモザイク、品番CK-2000 (黒) を用い、層厚約7.0 $\mu\text{m}$ の塗膜を形成した。この塗膜にハーフトーンマスクを用いUV照射・現像処理後、遮光部層への重なり部分は片側約10 $\mu\text{m}$ 、幅 (w) 約30 $\mu\text{m}$ の遮光部層、及び、同時に大きさ (d) × (l) 約5×30 $\mu\text{m}$ 、層厚約6.5 $\mu\text{m}$ の柱状部 (5) を形成した。

【0019】このようにして形成した柱状部 (5) は、図1に示すように、遮光部層 (4) 上の離散した位置に設けられているので、液晶の封入に支障をきたさず、スペーサー機能を有するものとなる。

【0020】遮光部層 (4) 及び柱状部 (5) をパターン状に形成するために用いるハーフトーンマスク (10) は、光透過部 (11)、光半透過部 (12)、遮光部 (13) で構成され、カラーフィルタの遮光部層 (4) をパターン状に形成する部位は光透過部 (11) 及び光半透過部 (12) で構成され、遮光部層 (4) 上の柱状部 (5) をパターン状に形成する部位は光透過部 (11) で構成されている。

【0021】ハーフトーンマスク (10) への均一なUV照射 (80) により、透過率約100%の光透過部 (11) に対応する感光性樹脂 (14) の部位は、図4 (ロ) に示すように、現像処理後に高さ (h) 約6.5 $\mu\text{m}$ の柱状部 (5) を形成している。また、透過率約70%の光半透過部 (12) に対応する感光性樹脂 (14) の部位は、高さ (i) 約4.2 $\mu\text{m}$ の遮光部層 (4) を形成している。そして、透過率約0%の遮光部 (13) に対応する感光性樹脂 (14) の部位は、現像処理により除去されている。得られた遮光部層 (4) の光学濃度 ( $\log_{10} I_0 / I_T$ 、但し  $I_0$  は入射光量、 $I_T$  は透過光量) は4.0以上であった。

【0022】

【発明の効果】本発明は、透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備する液晶表示装置用カラーフィルタにおいて、遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を備えているので、生産性を向上させた液晶表示装置用カラーフィルタとなる。また、本発明は、透明基板上に、カラーフィルタ層、遮光部層を具備

する液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、遮光部層を形成する際に、ハーフトーンマスクを用いて遮光部層上の離散した位置にスペーサー機能を有する柱状部を同時に形成するので、生産性を向上させた液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例を示す部分平面図である。

【図2】図1における液晶表示装置用カラーフィルタのA-A'断面を示す部分断面図である。

【図3】本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの他の例を示す部分断面図である。

【図4】(イ)、(ロ)は、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の概念を示す説明図である。

【図5】(イ)、(ロ)は、本発明による液晶表示装置用カラーフィルタの他の例の製造方法の概念を示す説明図である。

【符号の説明】

1…液晶表示装置用カラーフィルタ

2…透明基板

3…カラーフィルタ層

4…遮光部層

5…柱状部

10…ハーフトーンマスク

11…光透過部

12…光半透過部

13…遮光部

14…感光性樹脂

80…UV照射

h…柱状部の高さ

i…遮光部層の高さ

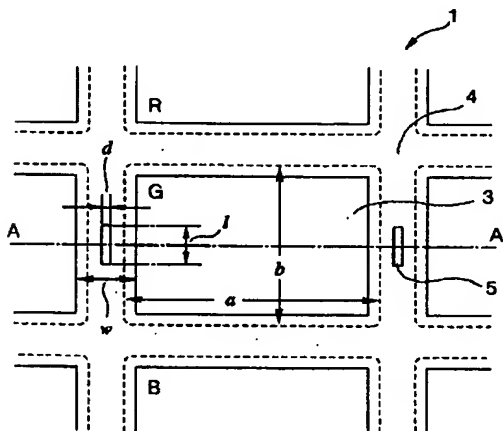
d×l…柱状部の大きさ

R…赤色カラーフィルタ層

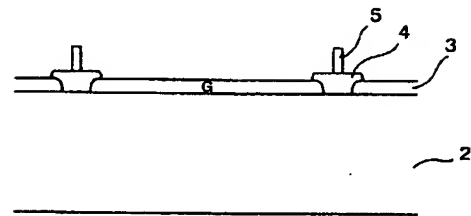
G…緑色カラーフィルタ層

B…青色カラーフィルタ層

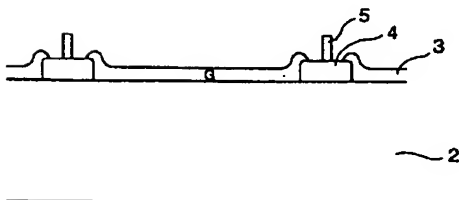
【図1】



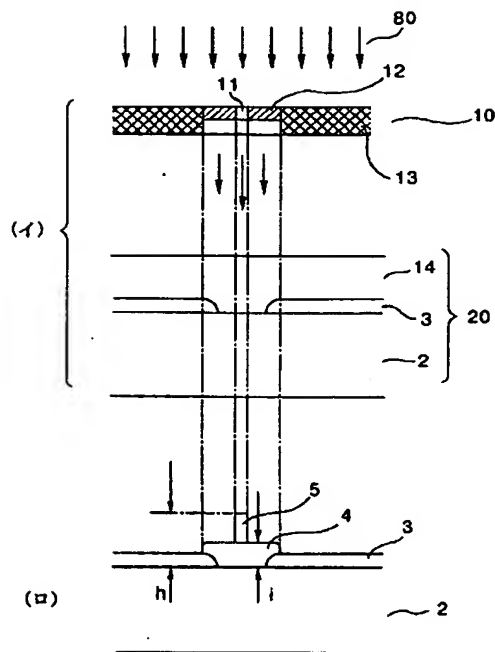
【図2】



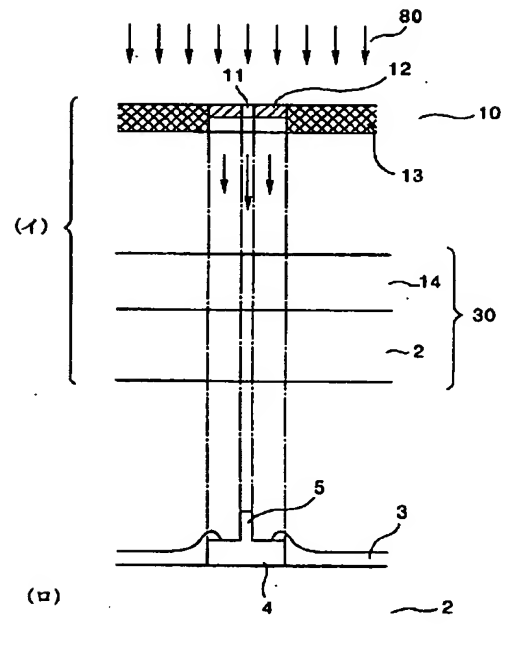
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 BA11 BB02 BB07 BB14 BB42  
2H089 KA15 LA09 LA10 LA16 LA20  
MA04X NA14 NA17 NA24  
NA60 PA06 QA11 QA12 QA13  
TA04 TA12 TA13  
2H091 FA03Y FA35Y FB04 FC10  
FC26 FD04 FD15 FD22 GA17  
LA11 LA12 LA13 LA17